

**LAPORAN PENELITIAN
PNBP PSPD UNIB**



**PERBANDINGAN EFEK PENINGKATAN KADAR GULA DARAH ANTARA
KONSUMSI TEH MANIS DAN KURMA SAAT PUASA PADA USIA DEWASA
MUDA**

OLEH

- 1. ENNY NUGRAHENI(KETUA)**
- 2. NOOR DIAH ERLINAWATI.....(ANGGOTA)**
- 3. A. AZMI NASUTION.....(ANGGOTA)**
- 4. HERNITA TAURUSTYA.....(ANGGOTA)**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
UNIVERSITAS BENGKULU
TAHUN 2011**

HALAMAN PENGESAHAN

1. JUDUL PENELITIAN : Perbandingan efek peningkatan kadar gula darah antara konsumsi teh manis dan kurma saat puasa pada mahasiswa Universitas Bengkulu
2. BIDANG PENELITIAN : Kesehatan
3. KETUA PENELITI
 - a. Nama Lengkap : dr. Enny Nugraheni
 - b. Jenis Kelamin : Perempuan
 - c. NIP : 198309192009122003
 - d. Disiplin Ilmu : Kesehatan
 - e. Pangkat/Golongan : III B
 - f. Jabatan : Asisten Ahli
 - g. Prodi : Pendidikan Dokter
 - h. Fakultas : Kedokteran
 - i. Alamat Rumah : Jl. Merdeka No 18 Blok III Pekik Nyaring
 - j. Telepon/Fax/Email : 073627575/ennynugraheni@gmail.com
 - k. Alamat Kantor : Jl. WR. Supratman Kandang Limun
 - l. Telepon/Fax/Email : 0736349733/pspdunib@gmail.com
4. Jumlah Anggota Peneliti : 3 orang
 - a. Nama Anggota I : dr. Noor Diah Erlinawati
 - b. Nama Anggota II : dr. A. Azmi Nasution
 - c. Nama Anggota III : dr. Hernita Taurustya
5. Lokasi Penelitian : Kecamatan Muara Bangkahulu

Bengkulu, Agustus 2011

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Pengelola Pendidikan Dokter



Dr. Sumpono, MSi
NIP 196008251987031005

Ketua Peneliti



dr. Enny Nugraheni
NIP 198309192009122003

Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian



Drs. Sarwit Sarwono, M.Hum
NIP 19581112 198603 1 002

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara mengonsumsi teh manis dan kurma setelah puasa. Seperti diketahui bahwa kurma menurut agama islam adalah makanan yang paling baik untuk berbuka puasa. Selain itu juga penelitian ini bertujuan untuk memperlihatkan apakah ada hubungan antara karakteristik demografis (usia dan jenis kelamin), karakteristik IMT terhadap pengukuran gula darah puasa. Selain itu juga penelitian ini bertujuan untuk menganalisis apakah ada perbedaan antara mengonsumsi kurma dan teh manis setelah berbuka puasa.

Subyek yang menjadi responden pada penelitian ini adalah usia dewasa muda yaitu mahasiswa tingkat 1 dan 2 di Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Bengkulu yang bersedia mengikuti kriteria untuk menjadi subyek penelitian dengan menandatangani informed consent yang telah dibuat oleh peneliti. Kemudian subyek penelitian yang telah masuk dalam kriteria dikumpulkan dan di screening kembali apakah semua kriteria terpenuhi untuk menjadi subyek penelitian. Kemudian dilakukan pengambilan gula darah puasa kemudian secara acak subyek dibagi dua dan sebagian mengonsumsi teh manis dan sebagian mengonsumsi kurma. Hasil dari pengukuran tersebut akan diolah dengan menggunakan software SPSS versi 11,5.

Responden pada penelitian ini adalah dewasa muda yang sebagian besar perempuan dan berusia antara 16 -26 tahun. Kadar Gula Darah puasa rata-rata berkisar antara 91-100 mg/dl. Kadar Gula Darah 15' Post Prandial bervariasi, sebagian besar antara 121-130 mg/dl. Gula Darah Puasa (GDP) dan nilai Indeks Massa Tubuh (IMT) secara keseluruhan menunjukkan hubungan, semakin tinggi nilai IMT maka semakin tinggi nilai GDP. Setelah mengonsumsi teh manis selisih kadar Gula Darah 15' Post Prandial didapatkan hasil rata-rata 30-40 mg/dl, Sedangkan setelah mengonsumsi kurma selisih kadar gula darah rata-rata 21-30 mg/dl. Setelah dianalisis dengan menggunakan SPSS 11,5 dengan metode independent samples test ternyata H_0 diterima yang berarti tidak ada perbedaan selisih kadar gula darah antara mengonsumsi kurma dan teh manis.

Kesimpulan pada penelitian ini : terdapat hubungan antara IMT dengan Kadar Gula Darah Puasa responden semakin tinggi nilai IMT maka semakin tinggi Kadar Gula Darah Puasa. Selain itu juga tidak terdapat perbedaan antara berbuka puasa dengan menggunakan kurma dan teh manis.

Kata Kunci : teh manis, kurma, karakteristik demografis , karakteristik IMT, gula darah puasa, Post prandial.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	4
DAFTAR GAMBAR.....	6
DAFTAR GRAFIK.....	7
DAFTAR LAMPIRAN.....	8
Bab I. Pendahuluan	9
Bab 2. Perumusan Masalah.....	11
2.1. Pertanyaan Penelitian.....	11
Bab 3. Tinjauan Pustaka	12
3.1. Kecukupan Kalori	12
3.1.1. Definisi Kalori	12
3.1.2. Penghitungan Kebutuhan Kalori	12
3.2. Karbohidrat	15
3.2.1. Klasifikasi	15
3.2.2. Fungsi karbohidrat	19
3.2.3. Karbohidrat yang Tersedia dalam Makanan	20
3.2.4. Pencernaan Karbohidrat.....	21
3.3. Regulasi Kadar Gula Darah	27
3.4. Puasa	29
3.4.1. Manfaat Berpuasa	30
3.4.2. Dampak Puasa.....	30
3.4.3. Metabolisme Saat Berpuasa	30
Bab 4. Tujuan Penelitian.....	32
Bab 5. Metode Penelitian.....	33
Bab 6. Hasil dan Pembahasan	35
6.1. Distribusi Berdasarkan Karakteristik Demografi Responden	36
6.1.1. Distribusi Usia responden	36
6.1.2. Distribusi Jenis Kelamin Responden	36
6.2. Distribusi Kadar Gula Darah Puasa	37
6.3. Distribusi Kadar Gula Darah 15' Post Prandial	37
6.4. Hubungan Antara Karakteristik Antropometri dengan Kadar Gula Darah.....	38
6.5. Peningkatan Kadar Gula Darah Setelah Konsumsi Teh manis	39
6.6. Peningkatan kadar gula darah setelah konsumsi kurma.....	39

6.7. Perbandingan Peningkatan Gula Darah Antara Konsumsi Teh manis dan Kurma	40
BAB 7. Kesimpulan	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pemecahan bahan makanan. (Sumber: Biokimia Harper)	22
Gambar 2. Siklus Krebs. (Sumber: Biokimia, Harper)	24
Gambar 3. Metabolisme aerob glukosa. (Sumber : http:// www.humboldt.edu/ ~rap1/BiochSupp/PathwayDiagrams/PathIndex.html)	26
Gambar 4. Proses glikolisis. (Sumber: http: //www.humboldt.edu/ ~rap1/BiochSupp/PathwayDiagrams/PathIndex.html)	27
Gambar 5. Kadar hormon metabolisme. (Sumber: Biokimia Starvasi)	29

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Sebaran responden berdasarkan usia	36
Grafik 2. Sebaran Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.....	37
Grafik 3. Distribusi Gula Darah Puasa	37
Grafik 4. Sebaran Responden berdasarkan gula darah 15' post prandial	38
Grafik 5. Hubungan antara kadar gula darah puasa (GDP) dengan Indeks Massa Tubuh (IMT)	38
Grafik 6. Peningkatan Kadar Gula Darah Setelah Konsumsi Teh Manis.....	39
Grafik 7. Kenaikan Kadar Gula Darah Setelah 15' Konsumsi Kurma	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Contoh lembar Inform Consent

Lampiran 2. Daftar Responden

Lampiran 3. Foto Kegiatan

Lampiran 4. Hasil Independent Sample Test

Lampiran 5. Daftar Riwayat Hidup Peneliti

Bab 1.

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara yang sebagian besar penduduknya memeluk agama Islam. Agama Islam mengharuskan umatnya untuk berpuasa, menahan lapar dan haus, mulai dari terbit fajar hingga terbenam matahari selama satu bulan setiap tahunnya, yaitu pada bulan Ramadhan. Kegiatan ini secara langsung memberi pengaruh pada pola makan orang-orang yang berpuasa.

Pada orang yang berpuasa kesempatan untuk memenuhi kebutuhan kalori semakin terbatas. Perubahan pola makan yang mendadak disertai aktivitas yang relatif sama setiap harinya dapat memberi dampak bagi orang yang berpuasa. Beberapa dampak yang terlihat dengan jelas adalah badan terasa lemas, konsentrasi menurun, dan berkurangnya daya tahan tubuh sehingga dapat menyebabkan penurunan aktivitas dan produktivitas. Menurut penelitian Karaagaoglu, dkk, 34,3% subyek penelitian menunjukkan beberapa perubahan tingkah laku. Dari jumlah itu, 83,7% menunjukkan kelelahan. Selanjutnya ketidakinginan untuk bekerja, sering lupa, pikiran kosong, ceroboh, rasa kantuk, dan mudah marah. Perubahan ini tampak jelas muncul pada pukul 10:00-12:00, memuncak pada pukul 12:00-14:00 dan menetap sampai waktu berbuka. Saat-saat ini adalah waktu di mana subjek diharapkan paling aktif.

Untuk menghindari dampak puasa di atas, dibutuhkan asupan nutrisi dengan kandungan gizi yang mencukupi. Kebutuhan kalori harian saat bulan Ramadhan dapat dipenuhi pada saat sahur dan berbuka puasa. Variasi menu saat berbuka puasa sering didominasi oleh ragam makanan yang serba manis, hal ini didasarkan pada hadits “Berbukalah dengan yang manis”. Umumnya makanan yang sering dikonsumsi pada saat berbuka puasa adalah teh manis dan kurma.

Pernyataan tersebut menjadi pendorong untuk melakukan pengamatan terhadap komunitas dewasa muda yang aktif melaksanakan kegiatan belajar mengajar yaitu kelompok mahasiswa Universitas Bengkulu. Pemilihan Universitas Bengkulu didasarkan atas pertimbangan lokasi yang relatif mudah dijangkau dan mudah dilakumpulkan. Selain itu, pemilihan mahasiswa, merupakan kelompok usia dewasa muda, sebagai subyek karena kelompok usia dewasa muda berisiko rendah terhadap gangguan toleransi glukosa dan diabetes mellitus serta ragam aktivitas

harian yang cenderung tidak berbeda jauh. Sementara itu, pemilihan teh manis dan kurma sebagai perlakuan kepada subyek didasarkan atas kecenderungan masyarakat untuk berbuka puasa dengan pilihan makanan tersebut.

Bab 2.

Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka permasalahan yang hendak diangkat dalam penelitian ini adalah:

- Pada orang yang berpuasa kesempatan untuk memenuhi kebutuhan kalori semakin singkat.
- Terjadi perubahan pola makan dan menu makan pada bulan puasa.
- Pemilihan menu berbuka puasa yang tepat dibutuhkan untuk menjaga kadar gula darah agar tidak melonjak dengan cepat.

2.1. Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan yang akan dijawab dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat hubungan antara karakteristik demografis subyek dengan karakteristik kadar gula darah?
2. Apakah terdapat hubungan antara karakteristik antropometri subyek dengan karakteristik kadar gula darah?
3. Bagaimanakah efek mengkonsumsi teh manis saat berbuka puasa terhadap kadar gula darah 15 menit post prandial?
4. Bagaimanakah efek mengkonsumsi kurma saat berbuka puasa terhadap kadar gula darah 15 menit post prandial?
5. Apakah mengakhiri puasa dengan kurma lebih baik dibanding dengan teh manis?

Bab 3

. Tinjauan Pustaka

3.1. Kecukupan Kalori

3.1.1. Definisi Kalori

Kalori merupakan unit pengukuran energi. Asal kata kalori adalah *calorie* yang berasal dari bahasa Perancis dan merupakan turunan dari bahasa Latin *calor* (panas). Pada banyak disiplin ilmu, kalori digantikan dengan joule, satuan internasional dari energi. Namun, kilokalori atau Kalori (dengan "K" besar) dikenal secara umum untuk menyebutkan jumlah energi makanan.

3.1.2. Penghitungan Kebutuhan Kalori

Terdapat empat komponen dalam menghitung kebutuhan kalori, yaitu metabolisme basal, aktivitas fisik, efek termis makanan, dan termogenesis tambahan. Metabolisme basal adalah energi yang dikeluarkan untuk mempertahankan homeostasis dan fungsi tubuh normal. Aktivitas ini antara lain mencakup respirasi dan sirkulasi tubuh, mensintesis komponen organik, memompa ion melewati membran, energi untuk sistem saraf pusat, dan juga untuk mempertahankan temperatur tubuh. Pengukuran laju metabolisme basal dilakukan pada pagi hari, sebelum seseorang melakukan aktivitas fisik, tanpa konsumsi teh atau kopi, atau merokok selama 12 jam terakhir sebelum pengukuran.

Laju metabolisme basal juga berhubungan dengan *Resting Energy Expenditure* (REE). Penentu utama yang mempengaruhi REE adalah ukuran dan komposisi tubuh. Sebagai tambahan, umur, jenis kelamin dan status hormonal juga mempengaruhi REE.

- **Ukuran tubuh**

Individu dengan ukuran tubuh yang lebih besar memiliki metabolik rate yang juga lebih tinggi daripada individu dengan ukuran yang lebih kecil. Perbedaan berat badan sekitar 10 kg akan membuat perbedaan pada *Resting Metabolic Rate* (RMR) sekitar 120 kkal perharinya pada pria dan wanita dewasa.

- Komposisi tubuh

Penentu utama pada REE adalah *Fat Free Mass* (FFM), yaitu jaringan pada tubuh yang memiliki metabolisme aktif. FFM dapat diukur dengan menggunakan pengukuran lipatan kulit walaupun pada kenyataannya pengukuran tersebut kurang akurat. Pengukuran ini tetap dipakai karena biayanya yang terjangkau.

- Usia

Penurunan FFM diiringi pertambahan usia perlahan akan menurunkan RMR, sejumlah 2-3% per dekade setelah awal masa dewasa. Karena pengaruh FFM, REE menjadi sangat tinggi pada periode pertumbuhan cepat, terutama selama tahun pertama dan kedua kehidupan, dan mencapai puncak terendah saat usia pubertas dan dewasa pada pria dan wanita.

- Jenis kelamin

Perbedaan jenis kelamin dalam laju metabolisme terletak pada perbedaan ukuran dan komposisi tubuh. Wanita, yang bila dibandingkan dengan pria pada umumnya memiliki proporsi lemak yang lebih tinggi dibandingkan otot, memiliki laju metabolik 5-10% lebih rendah dibandingkan pria dengan berat dan tinggi yang sama.

- Status hormonal

Status hormonal dapat mempengaruhi laju metabolisme, terutama pada kelainan endokrin. Seperti pada hipertiroidisme atau hipotiroidisme, dimana penggunaan energi menjadi meningkat atau menurun. Rangsangan pada sistem saraf simpatis, seperti perasaan senang atau *stres*, meningkatkan aktivitas seluler dengan dilepaskannya epinefrin, yang berperan memicu terjadinya glikogenolisis. Hormon lain, seperti kortisol, GH, dan insulin juga mempengaruhi laju metabolik.

- Faktor lain

Demam dapat meningkatkan laju metabolik sekitar 1,3% untuk setiap derajat kenaikan suhu tubuh diatas 37°C .

Metode yang digunakan untuk mengukur REE adalah rumus Harris-Benedict, yang tergantung pada jenis kelamin, tinggi badan, dan berat badan. Berikut ini adalah penghitungan REE dengan rumus Harris-Benedict untuk laki-laki dan perempuan.

Laki-laki:

$$\text{REE (kkal)} = 66 + (13,7 \times \text{BB}) + (5 \times \text{TB}) - (6,8 \times \text{Usia})$$

Perempuan:

$$\text{REE (kkal)} = 65,5 + (9,6 \times \text{BB}) + (1,7 \times \text{TB}) - (4,7 \times \text{Usia})$$

REE juga dapat digunakan untuk memperkirakan pengeluaran energi dalam berbagai tingkat aktivitas.⁶

Tabel 1. Perkiraan pengeluaran energi untuk berbagai tingkat aktivitas. (Sumber: *Krause's Food, Nutrition, & Diet Therapy*)

	Aktivitas	Energi	Kkal/menit
1	Istirahat Tidur, santai	REE x 1,0	1-1,2
2	Sangat ringan Mengemudi, mengetik, menjahit, memasak, bermusik, menyetrika	REE x 1,5	<2,5
3	Ringan Berjalan pada permukaan datar dengan kecepatan 2,5 – 3 mph, membersihkan rumah, golf, berlayar, tenis meja.	REE x 2,5	2,5 – 4,9
4	Sedang Berjalan dengan kecepatan 3,5 – 4 mph, mengangkat barang, bersepeda, tenis, berdansa	REE x 5,0	5,0 – 7,4
5	Berat Menebang pohon, basket, memanjat tebing, sepakbola	REE x 7,0	7,5 – 12,0

3.2. Karbohidrat

Karbohidrat atau hidrat arang adalah suatu zat gizi yang fungsi utamanya sebagai penghasil energi, dimana setiap gramnya menghasilkan 4,18 kalori. Walaupun lemak menghasilkan energi lebih besar, namun karbohidrat lebih banyak dikonsumsi sehari-hari sebagai bahan makanan pokok, terutama pada negara berkembang. Di negara berkembang, karbohidrat dikonsumsi sekitar 70-80% dari total kalori, bahkan pada daerah-daerah miskin bisa mencapai 90%. Sedangkan pada negara maju karbohidrat dikonsumsi hanya sekitar 40-60%. Hal ini disebabkan sumber bahan makanan yang mengandung karbohidrat lebih murah harganya dibandingkan sumber bahan makanan kaya lemak maupun protein.

3.2.1. Klasifikasi

Karbohidrat yang terdapat pada makanan dapat dikelompokkan:

- *Available Carbohydrate*, yaitu karbohidrat yang dapat dicerna, diserap serta dimetabolisme sebagai karbohidrat.
- *Unavailable Carbohydrate*, yaitu karbohidrat yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan manusia, sehingga tidak dapat diabsorpsi.

Penggolongan karbohidrat yang paling sering dipakai dalam ilmu gizi berdasarkan jumlah molekulnya.

1. Monosakarida: heksosa, glukosa, fruktosa, galaktosa, pentosa, ribosa, arabinosa, dan xylosa.
2. Disakarida: sukrosa, maltosa, dan laktosa.
3. Polisakarida: amilum, dekstrin, glikogen, dan selulosa.

3.2.1.1. Monosakarida

Karbohidrat yang paling sederhana (*simple sugar*), oleh karena tidak bisa lagi dihidrolisis. Monosakarida larut di dalam air dan rasanya manis, sehingga secara umum disebut juga gula. Penamaan kimianya selalu berakhiran -osa. Dalam Ilmu Gizi hanya ada tiga jenis monosakarida yang penting yaitu, glukosa, fruktosa dan galaktosa.

- Glukosa

Terkadang glukosa disebut sebagai gula anggur ataupun dekstrosa. Banyak dijumpai di alam, terutama pada buah-buahan, sayur-sayuran, madu, sirup jagung dan tetes tebu. Di dalam tubuh glukosa didapat dari hasil akhir pencernaan amilum, sukrosa, maltosa dan laktosa.

Glukosa dijumpai di dalam aliran darah, disebut kadar gula darah, dan berfungsi sebagai penyedia energi bagi seluruh sel-sel dan jaringan tubuh. Pada keadaan fisiologis kadar gula darah sekitar 80-120 mg/dl. Kadar gula darah dapat meningkat melebihi normal disebut hiperglikemia, keadaan ini dijumpai pada penderita Diabetes Mellitus.

- Fruktosa

Fruktosa disebut juga gula buah ataupun levulosa. Merupakan jenis sakarida yang paling manis, banyak dijumpai pada mahkota bunga, madu dan hasil hidrolisis dari gula tebu. Di dalam tubuh fruktosa didapat dari hasil pemecahan sukrosa.

- Galaktosa

Galaktosa tidak dijumpai dalam bentuk bebas di alam. Galaktosa yang ada di dalam tubuh merupakan hasil hidrolisis dari laktosa.

3.2.1.2. Disakarida

Disakarida merupakan gabungan antara 2 (dua) monosakarida, pada bahan makanan disakarida terdapat 3 jenis yaitu sukrosa, maltosa dan laktosa.

- Sukrosa, yaitu gula yang kita pergunakan sehari-hari, sehingga lebih sering disebut gula meja (*table sugar*) atau gula pasir dan disebut juga gula invert. Sukrosa mempunyai dua molekul monosakarida yang terdiri dari satu molekul glukosa dan satu molekul fruktosa. Sumber sukrosa antara lain tebu (mengandung sukrosa 100%), bit, gula nira (50%), *jam*, dan jeli.
- Maltosa
Maltosa mempunyai dua molekul monosakarida yang terdiri dari dua molekul glukosa. Di dalam tubuh maltosa didapat dari hasil pemecahan amilum, lebih mudah

dicema dan rasanya lebih enak dan nikmat. Dengan iodium, amilum akan berubah menjadi warna biru.

- **Laktosa**

Laktosa mempunyai dua molekul monosakarida yang terdiri dari satu molekul glukosa dan satu molekul galaktosa. Laktosa kurang larut di dalam air. Laktosa hanya terdapat pada susu sehingga disebut juga gula susu. Susu sapi mengandung 4-5% laktosa dan ASI mengandung 4-7% laktosa.

Laktosa dapat menimbulkan intoleransi yang disebabkan kekurangan enzim laktase sehingga kemampuan untuk mencerna laktosa berkurang. Kelainan ini dapat dijumpai pada bayi, anak dan orang dewasa, baik untuk sementara maupun secara menetap. Gejala yang sering dijumpai adalah diare, kembung, flatulensi dan kejang perut.

3.2.1.3. Polisakarida

Polisakarida merupakan senyawa karbohidrat kompleks, dapat mengandung lebih dari 60.000 molekul monosakarida yang tersusun membentuk rantai lurus ataupun bercabang. Polisakarida rasanya tawar (tidak manis), tidak seperti monosakarida dan disakarida. Di dalam Ilmu Gizi ada tiga jenis yang ada hubungannya yaitu amilum, dekstrin, glikogen dan selulosa.

- **Amilum (zat pati)**

Amilum merupakan sumber energi utama bagi orang dewasa di seluruh penduduk dunia, terutama di negara sedang berkembang oleh karena dikonsumsi sebagai bahan makanan pokok. Disamping bahan pangan kaya akan amilum juga mengandung protein, vitamin, serat dan beberapa zat gizi penting lainnya. Amilum merupakan karbohidrat dalam bentuk simpanan bagi tumbuh-tumbuhan dalam bentuk granula yang dijumpai pada umbi dan akarnya. Umbi-umbian, sereal dan biji-bijian merupakan sumber amilum yang berlimpah ruah oleh karena mudah didapat untuk dikonsumsi. Jagung, beras dan gandum kandungan amilurnya lebih dari 70%, sedangkan pada kacang-kacangan sekitar 40%.

Amilum tidak larut di dalam air dingin, tetapi larut di dalam air panas membentuk cairan yang sangat pekat seperti pasta; peristiwa ini disebut gelatinisasi.

Amilum terdiri dari 2 fraksi (dapat dipisahkan dengan air panas):

1. Amilosa, merupakan bagian yang larut dengan air panas dan mempunyai struktur rantai lurus.
2. Amilopektin, merupakan bagian yang tidak larut dengan air panas dan mempunyai struktur rantai bercabang.

Peranan perbandingan amilosa dan amilopektin terlihat pada sereal. Pada beras, semakin kecil kandungan amilosa atau semakin tinggi kandungan amilopektinnya, semakin lekat nasi tersebut. Pulut sedikit sekali amilosanya (1-2%), beras mengandung amilosa > 2%.

Berdasarkan kandungan amilosanya, beras (nasi) dapat dibagi menjadi 4 golongan:

- amilosa tinggi 25-33%.
- amilosa menengah 20-25%.
- amilosa rendah 09-20%.
- amilosa sangat rendah < 9%.

Secara umum penduduk di negara-negara Asean, khususnya Filipina, Malaysia, Thailand dan Indonesia menyukai nasi dengan kandungan amilosa medium, sedangkan Jepang dan Korea menyukai nasi dengan amilosa rendah.

- Dekstrin

Dekstrin merupakan zat antara dalam pemecahan amilum. Molekulnya lebih sederhana, lebih mudah larut di dalam air, dengan iodium akan berubah menjadi warna merah.

- Glikogen

Glikogen merupakan "pati hewani", terbentuk dari ikatan 1000 molekul, larut di dalam air (pati nabati tidak larut dalam air) dan bila bereaksi dengan iodium akan menghasilkan warna merah. Glikogen terdapat pada otot hewan, manusia dan ikan.

Glikogen disimpan di dalam hati dan otot sebagai cadangan energi, yang sewaktu-waktu dapat diubah kembali menjadi glukosa bila dibutuhkan.

- Selulosa

Hampir 50% karbohidrat yang berasal dari tumbuh-tumbuhan adalah selulosa, karena selulosa merupakan bagian yang terpenting dari dinding sel tumbuh-tumbuhan. Selulosa tidak dapat dicerna oleh tubuh manusia, oleh karena tidak ada enzim untuk memecah selulosa. Meskipun tidak dapat dicerna, selulosa berfungsi sebagai sumber

serat yang dapat memperbesar volume dari feses, sehingga akan memperlancar defekasi.

3.2.2. Fungsi karbohidrat

Karbohidrat mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, seperti rasa, warna dan tekstur. Fungsi karbohidrat di dalam tubuh adalah:

1. Sumber energi utama bagi kebutuhan sel-sel jaringan tubuh. Sebagian dari karbohidrat diubah langsung menjadi energi untuk aktifitas tubuh, dan sebagian lagi disimpan dalam bentuk glikogen di hati dan di otot. Ada beberapa jaringan tubuh seperti sistem saraf dan eritrosit, hanya dapat menggunakan energi yang berasal dari karbohidrat saja.
2. Melindungi protein agar tidak dibakar sebagai penghasil energi. Kebutuhan tubuh akan energi merupakan prioritas pertama; bila karbohidrat yang di konsumsi tidak mencukupi untuk kebutuhan energi tubuh dan jika tidak cukup terdapat lemak di dalam makanan atau cadangan lemak yang disimpan di dalam tubuh, maka protein akan menggantikan fungsi karbohidrat sebagai penghasil energi. Dengan demikian protein akan meninggalkan fungsi utamanya sebagai zat pembangun. Apabila keadaan ini berlangsung terus menerus, maka keadaan kekurangan energi dan protein (KEP) tidak dapat dihindari lagi.
3. Membantu metabolisme lemak dan protein dengan demikian dapat mencegah terjadinya ketosis dan pemecahan protein yang berlebihan.
4. Detoksifikasi zat-zat toksik tertentu dalam hepar.
5. Memperlancar defekasi. Karbohidrat yang berperan adalah karbohidrat yang tidak dapat dicerna.
6. Fungsi khusus, misalnya laktosa yang dapat membantu penyerapan kalsium dan ribosa yang merupakan komponen penting dalam asam nukleat.

3.2.3. Karbohidrat yang Tersedia dalam Makanan

Sumber utama karbohidrat yang dapat dicerna berasal dari nabati. Makanan yang berasal dari tanaman ini juga merupakan satu-satunya sumber serat. Makanan yang berasal dari hewan yang mengandung karbohidrat dalam jumlah cukup banyak adalah susu, tiram dan hati. Karbohidrat banyak ditemukan pada sereal (beras, gandum, jagung, kentang dan sebagainya), serta pada biji-bijian yang tersebar luas di alam.

Secara umum definisi karbohidrat adalah senyawa organik yang mengandung atom karbon, hidrogen, dan oksigen, dan pada umumnya unsur hidrogen dan oksigen dalam komposisi menghasilkan H_2O . Di dalam tubuh karbohidrat dapat dibentuk dari beberapa asam amino dan sebagian dari gliserol lemak. Akan tetapi sebagian besar karbohidrat diperoleh dari bahan makanan yang dikonsumsi sehari-hari, terutama sumber bahan makan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan.

Sumber karbohidrat hewani dalam bentuk glikogen, hanya dijumpai pada otot dan hati dan karbohidrat dalam bentuk laktosa hanya dijumpai di dalam susu. Pada tumbuh-tumbuhan, karbohidrat dibentuk dari hasil reaksi CO_2 dan H_2O melalui proses fotosintesis di dalam sel-sel tumbuh-tumbuhan yang mengandung klorofil. Energi kimia yang terbentuk dari proses fotosintesis akan disimpan di dalam daun, batang, umbi, buah, dan biji-bijian.

Karbohidrat, lemak, dan protein merupakan bahan makanan penghasil energi, biasa disebut dengan makronutrien, namun peran penghasil energi ini tidak dijalankan sekaligus oleh ketiganya. Yang menjadi sumber energi utama adalah karbohidrat, sedangkan lemak dan protein berfungsi sebagai sumber energi cadangan. Lemak dan protein akan menghasilkan energi melalui proses glukoneogenesis, yang akan mengubah komponen lemak dan protein menjadi karbohidrat sehingga dapat menghasilkan energi.

Proses pencernaan maupun penyerapan karbohidrat kompleks di dalam tubuh berlangsung lebih lama daripada karbohidrat sederhana karenanya konsumsi karbohidrat kompleks tidak cepat menimbulkan rasa lapar dibandingkan dengan mengonsumsi karbohidrat sederhana. Bahan makanan sumber karbohidrat dianjurkan Departemen Kesehatan Republik Indonesia untuk dikonsumsi sekitar 50-60% dari kebutuhan energi. Konsumsi gula sebaiknya dibatasi sampai 5% dari jumlah kecukupan energi atau sekitar 3-4 porsi perhari berdasarkan perhitungan kebutuhan energi harian sebesar 1500 Kal. Satu porsi gula setara dengan satu sendok makan atau 10 g, mengandung 37 Kal dan 9 g karbohidrat. Satu porsi kurma setara dengan empat

buah kurma atau 40 g, mengandung 110 Kal, 29 g karbohidrat, 0,8 g protein, 0,2 g lemak, dan 3 g serat.

3.2.4. Pencernaan Karbohidrat

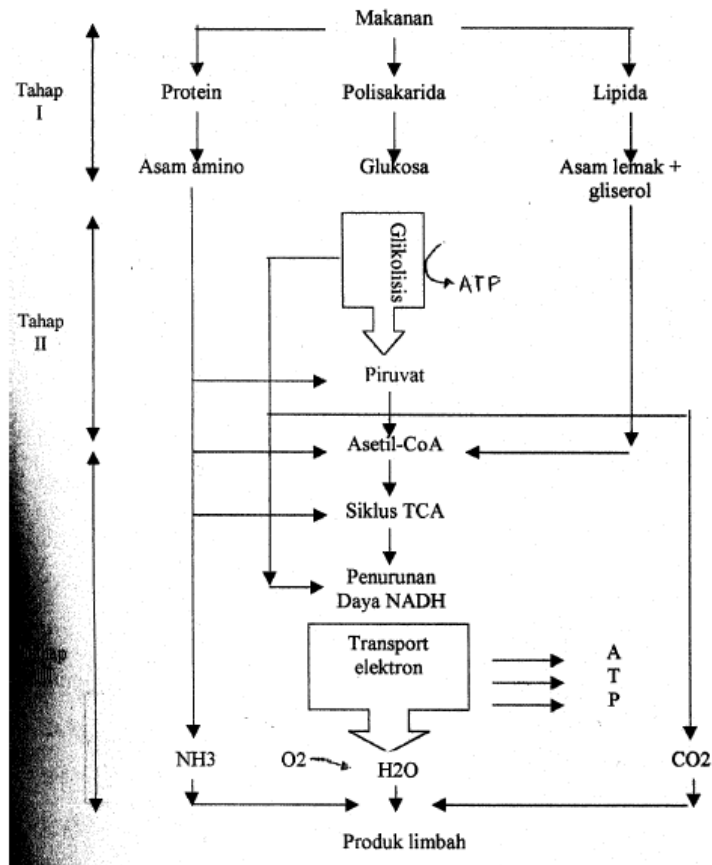
Pencernaan karbohidrat sudah dimulai sejak makanan masuk ke dalam mulut; makanan dikunyah agar dipecah menjadi bagian-bagian kecil, sehingga jumlah permukaan makanan lebih luas kontak dengan enzim-enzim pencernaan. Di dalam mulut makanan bercampur dengan air ludah yang mengandung enzim amilase (ptialin). Enzim amilase bekerja memecah karbohidrat rantai panjang seperti amilum dan dekstrin, akan diurai menjadi molekul yang lebih sederhana seperti maltosa, sedangkan air ludah berguna untuk melicinkan makanan agar lebih mudah ditelan. Hanya sebagian kecil amilum yang dapat dicerna di dalam mulut, oleh karena makanan sebentar saja berada di dalam rongga mulut. Oleh karena itu sebaiknya makanan dikunyah lebih lama, agar memberi kesempatan lebih banyak pemecahan amilum di rongga mulut. Dengan proses mekanik, makanan ditelan melalui kerongkongan dan selanjutnya akan memasuki lambung.

1. **Pencernaan dalam lambung**

Proses pemecahan amilum diteruskan di dalam lambung, selama makanan belum bereaksi dengan asam lambung.

2. **Pencernaan dalam usus**

Di usus halus, maltosa, sukrosa dan laktosa yang berasal dari makanan maupun dari hasil penguraian karbohidrat kompleks akan diubah menjadi monosakarida dengan bantuan enzim-enzim yang terdapat di usus halus.



Gambar 1. Pemecahan bahan makanan. (Sumber: Biokimia Harper)

3.2.4.1 Absorpsi

Semua jenis karbohidrat diserap dalam bentuk monosakarida, proses penyerapan ini terjadi di usus halus. Glukosa dan galaktosa memasuki aliran darah dengan jalan transfer aktif, sedangkan fruktosa dengan jalan difusi. Para ahli sepakat bahwa karbohidrat hanya dapat diserap dalam bentuk disakarida. Hal ini dibuktikan dengan dijumpainya maltosa, sukrosa dan laktosa dalam urine apabila mengkonsumsi gula dalam jumlah banyak. Akhirnya berbagai jenis karbohidrat diubah menjadi glukosa sebelum diikuti sertakan dalam proses metabolisme. Berdasarkan urutan, yang paling cepat diabsorpsi adalah galaktosa, glukosa dan terakhir fruktosa.

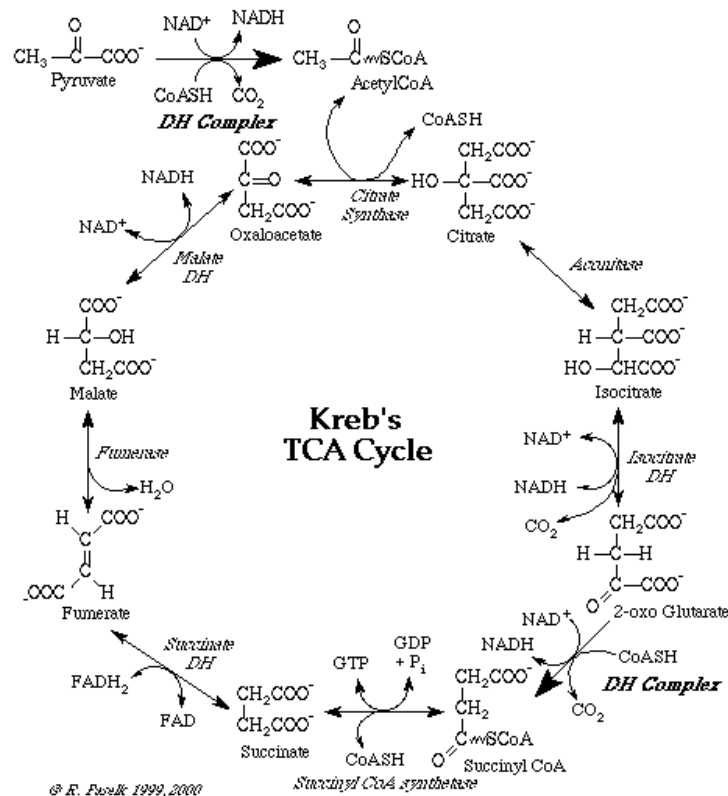
3.2.4.2. *Metabolisme*

Setelah melalui dinding usus halus, glukosa akan menuju ke hepar melalui vena porta. Sebagian karbohidrat ini diikat di dalam hati dan disimpan sebagai glikogen, sehingga kadar gula darah dapat dipertahankan dalam batas-batas normal (80-120 mg%). Karbohidrat yang terdapat dalam darah praktis dalam bentuk glukosa, karena fruktosa dan galaktosa akan diubah terlebih dahulu sebelum memasuki pembuluh darah. Apabila jumlah karbohidrat yang dimakan melebihi kebutuhan tubuh, sebagian besar (2/3) akan disimpan di dalam otot dan selebihnya di dalam hati sebagai glikogen. Kapasitas pembentukan glikogen ini sangat terbatas (maksimum 350 gram), dan jika penimbunan dalam bentuk glikogen ini telah mencapai batasnya, kelebihan karbohidrat akan diubah menjadi lemak dan disimpan di jaringan lemak. Bila tubuh memerlukan kembali energi tersebut, simpanan glikogen akan dipergunakan terlebih dahulu, disusul oleh mobilisasi lemak. Jika dihitung dalam jumlah kalori, simpanan energi dalam bentuk lemak jauh melebihi jumlah simpanan dalam bentuk glikogen.

Sel-sel tubuh yang sangat aktif dan memerlukan banyak energi, mendapatkan energi dari hasil pembakaran glukosa yang di ambil dari aliran darah. Kadar gula darah akan diisi kembali dari cadangan glikogen yang ada di dalam hati. Kalau energi yang diperlukan lebih banyak lagi, timbunan lemak dari jaringan lemak mulai dipergunakan. Dalam jaringan lemak diubah ke dalam zat antara yang dialirkan ke hati. Disini zat antara itu diubah menjadi glikogen, mengisi kembali cadangan glikogen yang telah dipergunakan untuk meningkatkan kadar gula darah. Peristiwa oksidasi glukosa di dalam jaringan-jaringan terjadi secara bertahap dan pada tahap itulah energi dilepaskan sedikit demi sedikit, untuk dapat digunakan selanjutnya.

Melalui suatu deretan proses-proses kimiawi, glukosa dan glikogen diubah menjadi asam piruvat. Asam piruvat ini merupakan zat antara yang sangat penting dalam metabolisme karbohidrat. Asam piruvat dapat segera diolah lebih lanjut dalam suatu proses pada siklus Krebs. Pada siklus ini dihasilkan CO_2 dan H_2O dan terlepas energi dalam bentuk persenyawaan yang mengandung tenaga kimia yang besar yaitu ATP (Adenosin Trifosfat). ATP ini mudah sekali melepaskan energinya sambil berubah menjadi ADP (Adenosin Difosfat). Sebagian dari asam piruvat dapat diubah menjadi

asam laktat. Asam laktat dapat keluar dari sel-sel jaringan dan memasuki aliran darah menuju ke hepar.

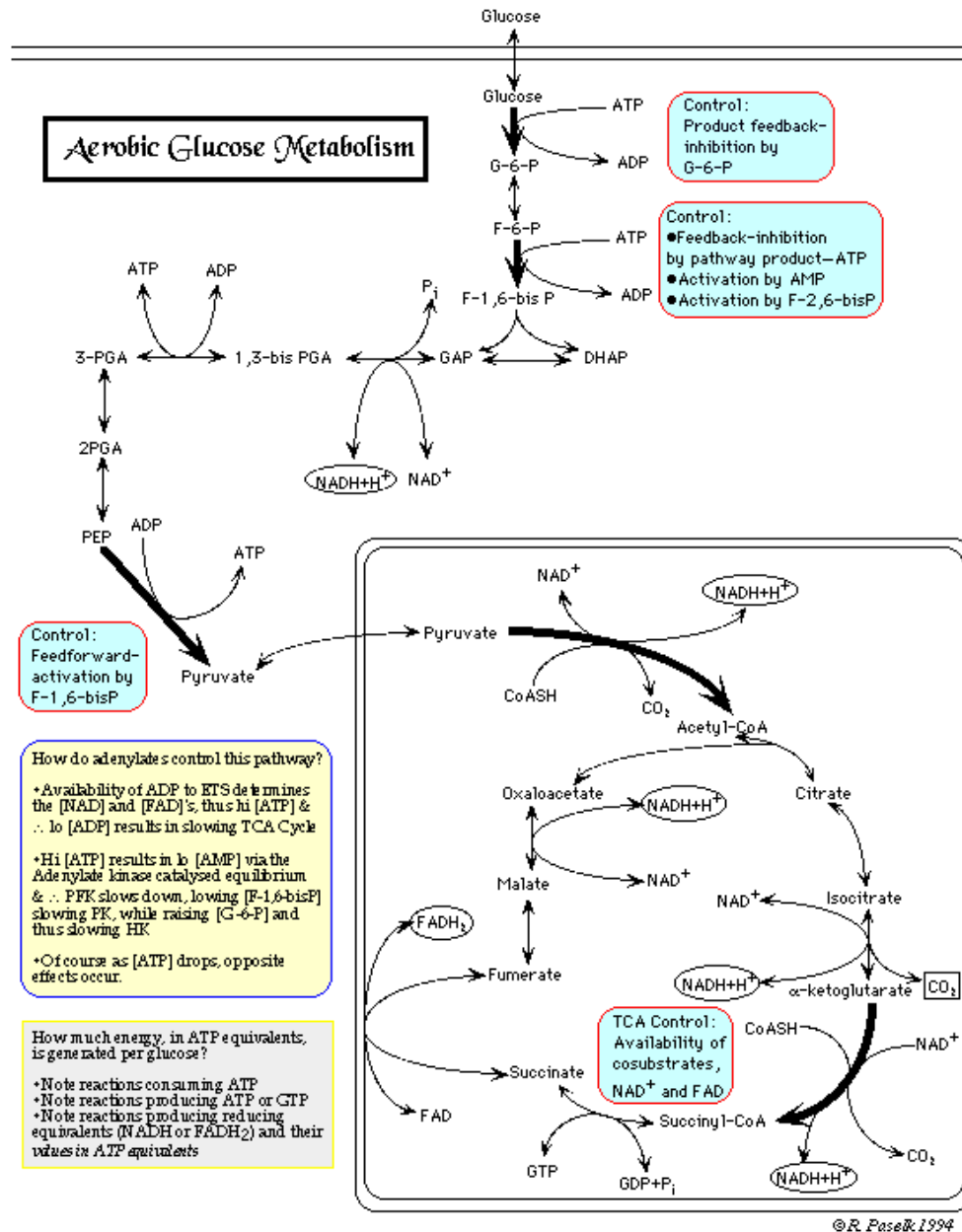


Gambar 2. Siklus Krebs. (Sumber: Biokimia, Harper)

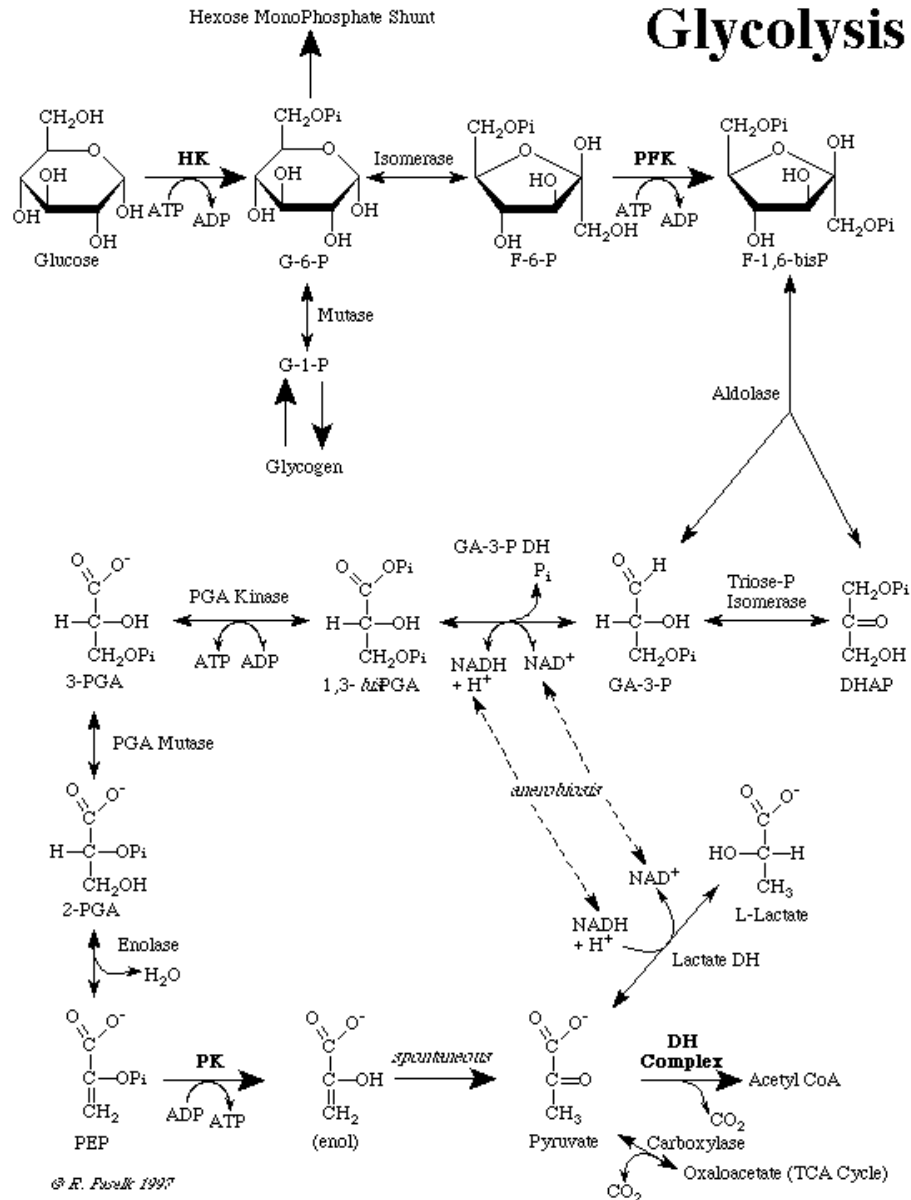
Di dalam hepar asam laktat diubah kembali menjadi asam piruvat dan selanjutnya menjadi glikogen, dengan demikian akan menghasilkan energi. Hal ini hanya terdapat di dalam hepar, tidak dapat berlangsung di dalam otot, meskipun di dalam otot terdapat juga glikogen. Sumber glikogen hanya berasal dari glukosa dalam darah. Metabolisme karbohidrat selain di pengaruhi oleh enzim-enzim, juga diatur oleh hormon-hormon tertentu. Hormon insulin yang dihasilkan oleh pulau-pulau Langerhans dalam pankreas sangat memegang peranan penting.

Insulin akan mempercepat oksidasi glukosa di dalam jaringan, merangsang perubahan glukosa menjadi glikogen di dalam sel-sel hepar maupun otot. Hal ini terjadi apabila kadar glukosa di dalam darah meninggi. Sebaliknya apabila kadar glukosa darah menurun, glikogen hati dimobilisasikan sehingga kadar glukosa darah akan menaik kembali. Insulin juga merangsang glukoneogenesis, yaitu mengubah lemak atau protein menjadi glukosa. Beberapa hormon lain yang dihasilkan oleh hipofisis dan kelenjar suprarenal juga merupakan pengatur-pengatur penting dari metabolisme karbohidrat.

Enzim sangat diperlukan pada proses-proses kimiawi metabolisme zat-zat makanan. vitamin-vitamin sebagian dari enzim, secara tidak langsung berpengaruh pada metabolisme karbohidrat ini. Tiamin (vitamin B1) diperlukan dalam proses dekarboksilase karbohidrat. Kekurangan vitamin B1 akan menyebabkan terhambatnya enzim-enzim dekarboksilase, sehingga asam piruvat dan asam laktat tertimbun di dalam tubuh. Penyakit yang ditimbulkan akibat defisiensi vitamin B1 itu dikenal sebagai penyakit beri-beri.



Gambar 3. Metabolisme aerob glukosa. (Sumber : [http:// www.humboldt.edu/~rap1/BiochSupp/ PathwayDiagrams/PathIndex.html](http://www.humboldt.edu/~rap1/BiochSupp/PathwayDiagrams/PathIndex.html))



Gambar

Gambar 4. Proses glikolisis. (Sumber: <http://www.humboldt.edu/~rap1/BiochSupp/PathwayDiagrams/PathIndex.html>)

3.3. Regulasi Kadar Gula Darah

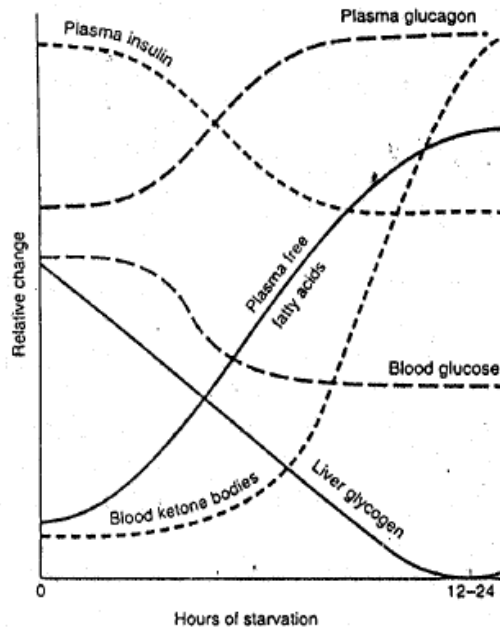
Tanpa bantuan hormon, kadar gula darah akan mengalami fluktuasi yang besar. Kadar gula darah akan segera meningkat sesudah makan, dan sebaliknya bila tidak ada asupan makanan pada periode tertentu, kadar gula darah akan turun sangat rendah. Untuk mencegah terjadinya

fluktuasi yang membahayakan ini, tubuh akan meregulasi glukosa darah dengan menggunakan hormon insulin dan glukagon.

Hormon insulin disekresikan oleh sel-sel beta pankreas apabila kadar gula darah meninggi (hiperglikemia), yang biasanya terjadi sesudah makan, seperti nasi, roti, gula, dan lain sebagainya. Peninggian kadar gula darah ini, akan merangsang sekresi insulin dari sel-sel β pulau Langerhans pankreas. Sekresi Insulin ini berlangsung dalam dua fase, pada fase pertama kadar insulin melonjak tinggi seketika. Hal ini terjadi 10 menit sesudah kenaikan kadar gula darah, dan dimungkinkan karena ada simpanan insulin dalam granula. Kemudian terjadi fase ke dua yang bersifat lambat, berlangsung selama lebih dari 10 menit sampai 2 jam.

Dalam jam pertama sesudah makan, gula darah meningkat sampai 160 mg/dl, dan kemudian menurun lagi berkat pengaruh insulin, sehingga 2 jam sesudah makan kadar gula darah normal kembali, yakni 120 mg/dl. Insulin akan merangsang pengambilan glukosa oleh jaringan dan kemudian memecahnya menjadi energi, menyimpannya dalam bentuk glikogen dan mengubahnya menjadi lemak. Dengan proses tersebut diatas, kadar gula darah akan menurun dan kembali normal 2 sampai 2 ½ jam sesudah makan. Sebaliknya bila kadar gula darah rendah, hormon glukagon yang dihasilkan sel-sel α pankreas akan menstimulasi sintesis glukosa dari asam amino, menyebabkan terlepasnya glikogen dari hepar, yang akan meninggikan kadar gula darah. Jadi, aktifitas hormon insulin dan glukagon berlawanan satu sama lain.

Ada juga hormon lain yang dapat membantu meninggikan kadar gula darah, salah satu yang paling penting adalah epinefrin (adrenalin) yang merangsang pembebasan glukosa dari glikogen. Hormon epinefrin ini akan disekresikan pada situasi di mana tubuh dalam keadaan stres ataupun dalam keadaan bahaya. Peningkatannya akan menaikkan kadar gula darah, yang akan membantu tubuh aktivitas fisik yang berat.



Gambar 5. Kadar hormon metabolisme. (Sumber: Biokimia Starvasi)

3.4. Puasa

Pada saat berpuasa, terdapat penurunan konsentrasi glukosa dalam darah. Hal ini berperan sebagai sinyal perubahan metabolisme selama berpuasa, salah satunya adalah peningkatan konsentrasi serum norepinefrin. Pada orang sehat dengan berat badan ideal, peningkatan konsentrasi serum norepinefrin secara progresif akan diikuti oleh peningkatan REE, lipogenesis, dan ketogenesis. Peningkatan REE jelas akan menambah kebutuhan energi total seseorang untuk beraktivitas selama berpuasa sehingga asupan kalori yang dibutuhkan juga akan meningkat. Asupan kalori yang tidak adekuat akan menyebabkan tubuh tidak dapat berfungsi secara optimal.

Pada saat berpuasa terdapat kecenderungan untuk terjadinya penurunan berat badan dan kehilangan lapisan lemak tubuh. Penurunan berat badan dan kehilangan lapisan lemak tubuh ini kemungkinan besar disebabkan oleh perubahan jenis aktivitas selama bulan Ramadhan. Hal lainnya adalah berkurangnya masukan makanan, yaitu sebesar 30% dari jumlah masukan energi sebelum Ramadhan.

3.4.1. Manfaat Berpuasa

Puasa memiliki berbagai manfaat, antara lain:

- Menurunkan kadar kolesterol LDL dan meningkatkan kadar HDL.
- Mengurangi produksi radikal bebas yang bersifat racun.
- Mengurangi risiko terkena DM tipe 2.
- Mendorong terjadinya rejuvinasi (pergantian) sel-sel tubuh.
- Membantu menurunkan tekanan darah bagi yang menderita tekanan darah tinggi.
- Menurunkan berat badan.
- Dispepsia fungsional kebanyakan akan membaik berkat puasa.
- Penyakit kulit, khususnya jamur, akan lebih cepat membaik.
- Puasa dapat meningkatkan volume semen, persentase spermatozoa hidup dan jumlah total spermatozoa.

3.4.2. Dampak Puasa

Selama satu hari puasa, seseorang mungkin akan lapar selama 13 – 18 jam. Hal ini dapat menyebabkan hipoglikemia. Hipoglikemi yang berlangsung lama akan menyebabkan keletihan, sakit kepala, mudah lupa, iritabilitas, dan sulit konsentrasi.

Menurut penelitian Karaagouglu, dkk, 34,3% subjek menunjukkan beberapa perubahan tingkah laku. Dari jumlah itu, 83, 7% menunjukkan keletihan. Selanjutnya ketidakinginan untuk bekerja, sering lupa, pikiran kosong, ceroboh, rasa kantuk dan mudah marah. Perubahan ini tampak jelas muncul pada pukul 10:00-12:00, memuncak pada pukul 12:00-14:00 dan menetap sampai waktu berbuka. Saat-saat ini adalah waktu dimana subjek diharapkan paling aktif.

3.4.3. Metabolisme Saat Berpuasa

Dalam waktu sekitar satu jam setelah makan, kadar glukosa darah mulai turun. Akibatnya, kadar insulin berkurang dan kadar glukagon meningkat. Perubahan kadar hormon mencetuskan pelepasan bahan bakar dari deposit dalam tubuh. Glikogen hati diuraikan oleh proses glikogenolisis yang menghasilkan glukosa untuk disalurkan ke dalam darah.

Triasilgliserol adiposa dimobilisasi oleh proses lipolisis, yang membebaskan asam lemak dan gliserol ke dalam darah. Asam lemak ini berfungsi sebagai bahan bakar utama yang

dioksidasi selama keadaan puasa, yaitu saat kadar glukosa kembali turun satu jam setelah makan sampai saat kadar glukosa darah mulai kembali setelah makan berikutnya.

Asam lemak hanya dapat dioksidasi oleh otot dan hati. Sementara otot mengubah asam lemak secara sempurna menjadi CO_2 dan H_2O , hati hanya melakukan oksidasi parsial terhadap sebagian besar asam lemak yang diserapnya, dan menghasilkan molekul-molekul kecil yang disebut badan keton, lalu badan keton dibebaskan ke dalam darah. Oksidasi parsial asam lemak oleh hati ini dituntaskan oleh otot dan ginjal sehingga badan keton akan mengalami oksidasi sempurna menjadi CO_2 dan H_2O .

Jika keadaan puasa berlanjut, hati menghasilkan glukosa tidak hanya dengan glikogenolisis (pembebasan glukosa dari glikogen), melainkan juga melalui suatu proses kedua yang dikenal sebagai glukoneogenesis (pembentukan glukosa dari senyawa nonkarbohidrat). Sumber utama karbon untuk glukoneogenesis adalah laktat, gliserol, dan asam amino. Saat karbon asam amino diubah menjadi glukosa oleh hati, nitrogen yang terkandung di dalam asam amino tersebut diubah menjadi urea.

Apabila seseorang berpuasa dua hari atau lebih, otot akan terus membakar asam lemak tetapi memperkecil penggunaan badan keton oleh otot, akibatnya konsentrasi badan keton meningkat dalam darah hingga mencapai kadar yang memaksa otak mulai mengoksidasinya untuk menghasilkan energi. Otak kemudian kurang memerlukan glukosa, sehingga hati menurunkan kecepatan glukoneogenesisnya, akibatnya protein otot, yang memasok asam amino untuk glukoneogenesis, tidak dikorbankan dan fungsi vitalnya dipertahankan selama mungkin.

Bab 4

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menerangkan sebaran subyek berdasarkan karakteristik demografis (usia dan jenis kelamin).
2. menerangkan sebaran subyek berdasarkan karakteristik antropometri (indeks massa tubuh).
3. Menerangkan sebaran subyek berdasarkan karakteristik kadar gula darah (puasa dan kadar gula darah 15 menit setelah makan).
4. Menerangkan hubungan antara karakteristik antropometri subyek dengan karakteristik kadar gula darah.
5. Menerangkan hubungan antara karakteristik antropometri subyek dengan karakteristik kadar gula darah.
6. Menerangkan efek konsumsi teh manis saat puasa terhadap kadar gula darah 15 menit post prandial.
7. Menerangkan efek konsumsi kurma saat puasa terhadap kadar gula darah 15 menit post prandial.
8. Membandingkan efek peningkatan kadar gula darah antara mengkonsumsi teh manis dan kurma saat setelah berbuka.

Bab 5

Metode Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental. Populasi target adalah mahasiswa Universitas Bengkulu. Populasi terjangkau adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Bengkulu.

Sampel penelitian yang akan diambil berjumlah 106 pasien dengan menggunakan *consecutive sampling*. Sampel penelitian adalah populasi terjangkau yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi. Adapun kriteria **inklusi** adalah :

1. Terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Bengkulu Tahun akademik 2009-2010
2. Sedang berpuasa 8-12 jam
3. Mampu berbicara dan memahami Bahasa Indonesia.
4. Bersedia ikut dalam penelitian.

Kriteria **eksklusi** adalah :

1. Telah terdiagnosis diabetes mellitus atau gangguan toleransi glukosa.
2. Berpantang teh manis dan atau kurma.

Kriteria *drop out* adalah :

1. Tidak bersedia diambil darah untuk pemeriksaan kadar gula darah hingga selesai.
2. Tidak mengikuti pengukuran antropometri.
3. Menolak mengkonsumsi bahan coba (teh manis dan atau kurma) yang disediakan tim peneliti.

Pengambilan data primer diambil dari bagian akademik Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Bengkulu untuk mengambil data jumlah dan nama mahasiswa angkatan 2009 dan 2010 yang terdaftar dan aktif kuliah di PSPD Universitas Bengkulu. Subyek dikumpulkan di satu tempat dan diminta kesediaan untuk ikut dalam penelitian, Kemudian 2 hari sebelum kegiatan subyek yang telah bersedia ikut dalam penelitian dilakukan pengisian data demografis dan dilakukan pemeriksaan antropometri (BB dan TB) dan kemudian diberi pengarahan untuk puasa (tidak makan dan minum) sejak pukul 22.00 malam hingga pagi sebelum diadakan pemeriksaan. Pada pagi hari nya mahasiswa yang telah berpuasa dilakukan kemudian dilakukan pengisian pengukuran kadar gula darah puasa. Selanjutnya subyek dibagi dalam dua kelompok,

yaitu kelompok yang minum dengan teh manis dan kelompok yang makan dengan kurma. Setelah subyek masing-masing makan kurma dan minum teh manis, 15 menit kemudian subyek diperiksa kadar gula darahnya. Kadar gula darah diperiksa dengan *finger prick test*. Seluruh data diisikan dalam lembar isian. dengan pengisian kuesioner, pengukuran antropometri, dan pengisian daftar tilik kunjungan rumah. Setelah data terkumpul, data kemudian dimasukkan dan diolah dengan menggunakan program *SPSS for Windows* versi 11.5.

Bab 6

Hasil dan Pembahasan

Sebelum dilakukan penelitian pada tanggal 4 agustus 2011 calon sampel penelitian dikumpulkan dan diberikan inform concent tentang kesediaan dan ketentuan serta peraturan yang harus diikuti oleh responden untuk menjadi sampel penelitian. Setelah diberikan penjelasan seluruh responden diberikan formulir tentang kesediaan menjadi responden serta bersedian mengikuti aturan yang telah ditentukan. Yaitu untuk berpuasa sejak pukul 22.00 WIB malam hingga pagi Pukul 07.00 WIB (surat pernyataan terlampir)

Setelah itu sampel dibagi dua menjadi 50 orang pada hari pertama dan 50 orang pada hari kedua. Pada hari pertama tanggal 7 agustus 2011 dilakukan pemeriksaan hanya pada 45 responden dikarenakan 6 responden lainnya tidak memenuhi kriteria untuk menjadi sampel penelitian diantaranya 2 responden sakit dan 4 responden tidak berpuasa.

Pada hari kedua tanggal 8 agustus 2011 dilakukan penelitian kedua dengan jumlah sampel 48 responden, 2 responden tidak mengikuti penelitian dikarenakan tidak berpuasa.

Pada hari pelaksanaan penelitian responden dikumpulkan kemudian dilakukan pemeriksaan gula darah puasa seluruh responden, setelah itu responden secara acak dibagi dua dan responden yang pertama di berikan teh manis untuk dikonsumsi sedangkan kelompok responden yang kedua diberikan kurma.

Sebelumnya kurma dan teh manis dilakukan pengukuran berat masing-masing 50 gram dengan menggunakan timbangan yang sama. Setelah itu gula dibuat menjadi teh manis dengan 330 cc air matang dan teh celup.

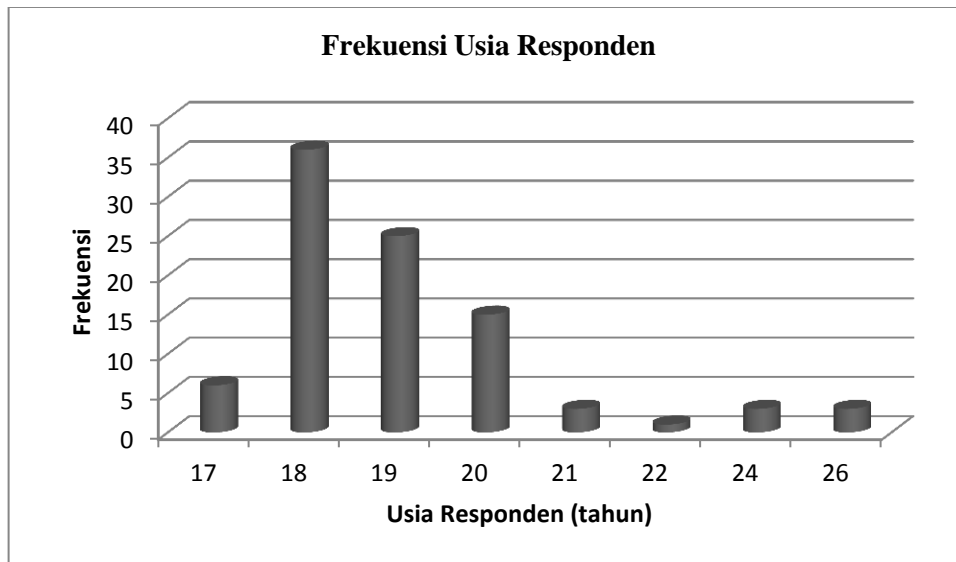
Kemudian setelah pengukuran gula darah puasa setiap responden mengkonsumsi teh manis atau kurma sesuai dengan hasil yang telah diacak kemudian dihitung 15 menit sejak mengkonsumsi kurma dan teh manis. Setelah 15 menit dilakukan pemeriksaan gula darah post prandial.

Alat yang digunakan pada saat penelitian adalah glukotest merk *easytouch* sebanyak 2 buah dan glukostick sebanyak 300 buah.

6.1. Distribusi Berdasarkan Karakteristik Demografi Responden

6.1.1. Distribusi Usia responden

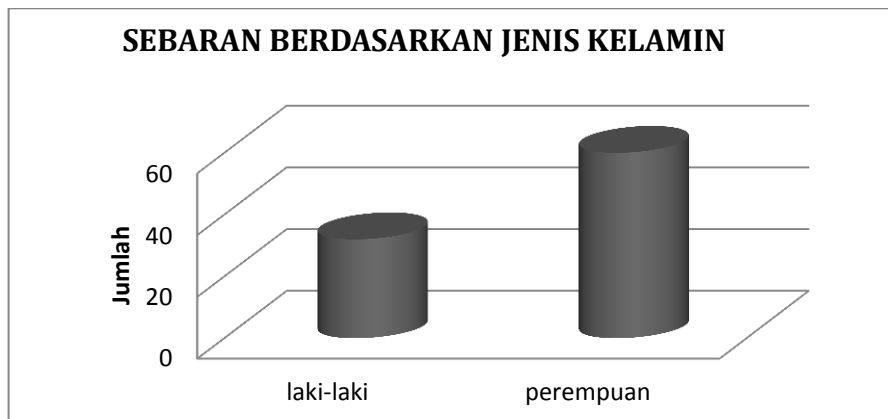
Subyek pada penelitian ini adalah usia dewasa muda. Dari keseluruhan responden didapatkan usia tertua adalah 26 tahun sebanyak 3 orang dan paling muda 17 tahun sebanyak 6 orang. Responden paling banyak adalah yang berusia 18 tahun sebanyak 35 orang (39,13 %).



Grafik 1. Sebaran responden berdasarkan usia

6.1.2. Distribusi Jenis Kelamin Responden

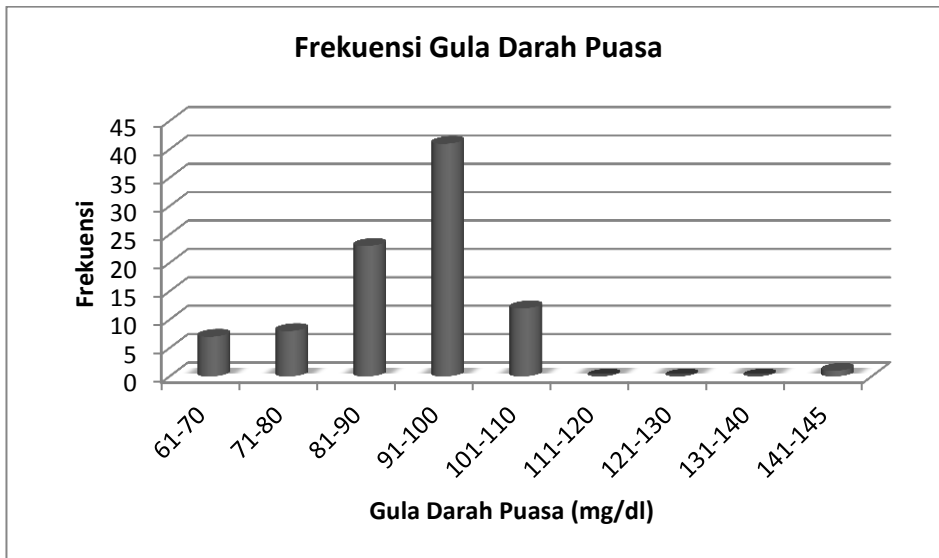
Dari keseluruhan responden penelitian lebih dari separuh responden adalah perempuan jumlah 60 orang (65,21 %) sedangkan sebagian lagi 32 orang (34,78 %) adalah perempuan.



Grafik 2. Sebaran Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

6.2. Distribusi Kadar Gula Darah Puasa

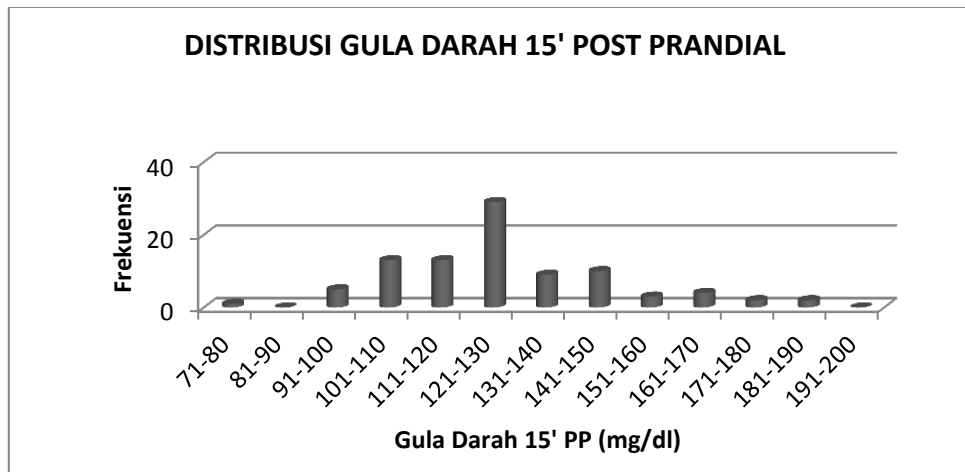
Hasil pemeriksaan gula darah puasa pada responden didapatkan paling rendah kisaran 61-70 mg/dl sebanyak 7 orang (7,6 %), sedangkan yang paling tinggi 141-150 mg/dl sebanyak 1 orang responden (1,08 %). Hasil terbanyak sebanyak 44,56 % adalah gula darah puasa berkisar antara 91-100 mg/dl yaitu sebanyak 41 orang dari 92 responden. Hal ini sesuai dengan teori bahwa kisaran gula darah puasa normal adalah berkisar antara 90-120 mg/dl. Sedangkan sisanya 8,6 % memiliki kadar gula darah puasa berkisar antara 71-80 mg/dl, 25 % memiliki kadar gula darah 81-90 mg/dl, kemudian 13,04 % memiliki kadar gula darah 101-110 mg/dl.



Grafik 3. Distribusi Gula Darah Puasa

6.3. Distribusi Kadar Gula Darah 15' Post Prandial

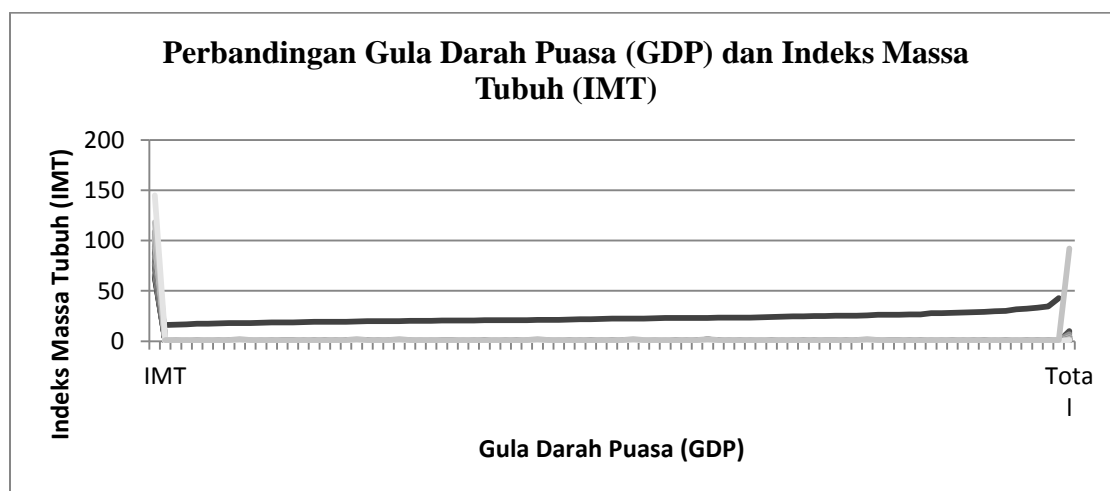
Setelah diukur gula darah puasa responden secara acak diberikan teh manis dan kurma kemudian kemudian setiap responden diukur gula darah 15 menit setelah konsumsi teh manis atau kurma. Gula darah paling tinggi post prandial sebanyak 2 orang (2,17 %) yaitu berkisar antara 181-190 mg/dl, sedangkan yang paling rendah 1 orang (1,08 %) berkisar antara 71-80 mg/ dl. Gula darah 15' post prandial terbanyak adalah 31,52 % sebanyak 29 orang dengan gula darah 15' post prandial berkisar antara 121-130 mg/dl.



Grafik 4. Sebaran Responden berdasarkan gula darah 15' post prandial

6.4. Hubungan Antara Karakteristik Antropometri dengan Kadar Gula Darah

Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan didapatkan hasil IMT paling rendah sebesar 16,2 kg/cm² dan kadar gula darah puasa 100 mg/dl dan nilai IMT yang paling besar adalah 42,92 kg/cm² dan pada pengukuran gula darah puasa didapatkan hasil 96 mg/dl. Terlihat dari hasil tersebut tidak menggambarkan adanya hubungan antara kadar gula darah puasa dan indeks massa tubuh. Namun secara keseluruhan grafik dibawah ini terlihat bahwa semakin tinggi nilai IMT (Indeks Massa Tubuh) maka semakin tinggi pula gula darah puasa pada pasien tersebut.

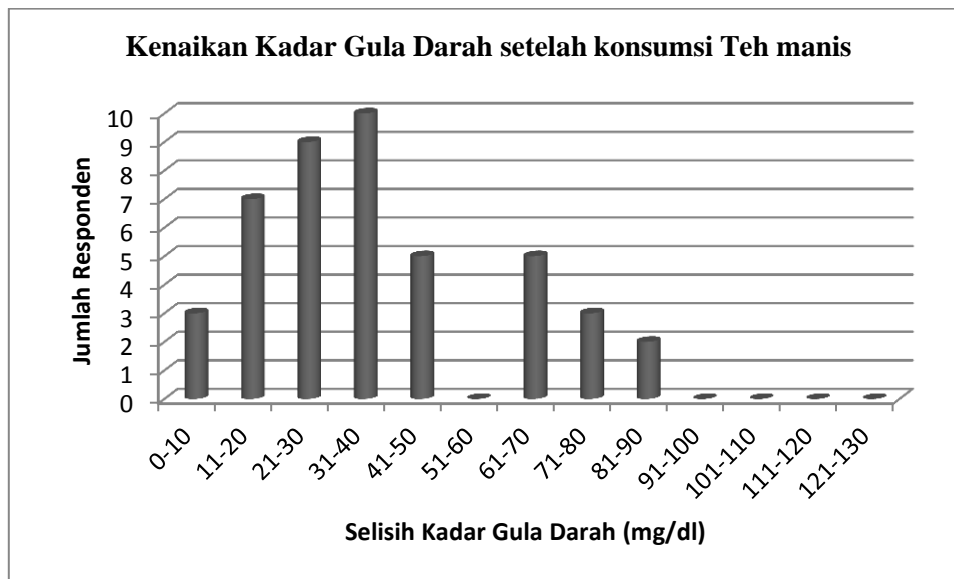


Grafik 5. Hubungan antara kadar gula darah puasa (GDP) dengan Indeks Massa Tubuh (IMT)

6.5. Peningkatan Kadar Gula Darah Setelah Konsumsi Teh manis

Setelah mengkonsumsi teh manis, 15 menit kemudian dilakukan pemeriksaan gula darah post prandial, kemudian didapatkan hasil kenaikan tertinggi 83 mg/dl dengan jumlah responden 1 orang. Sedangkan kenaikan kadar gula darah terendah setelah minum teh manis adalah sebesar 9 mg/dl dengan jumlah responden 1 orang.

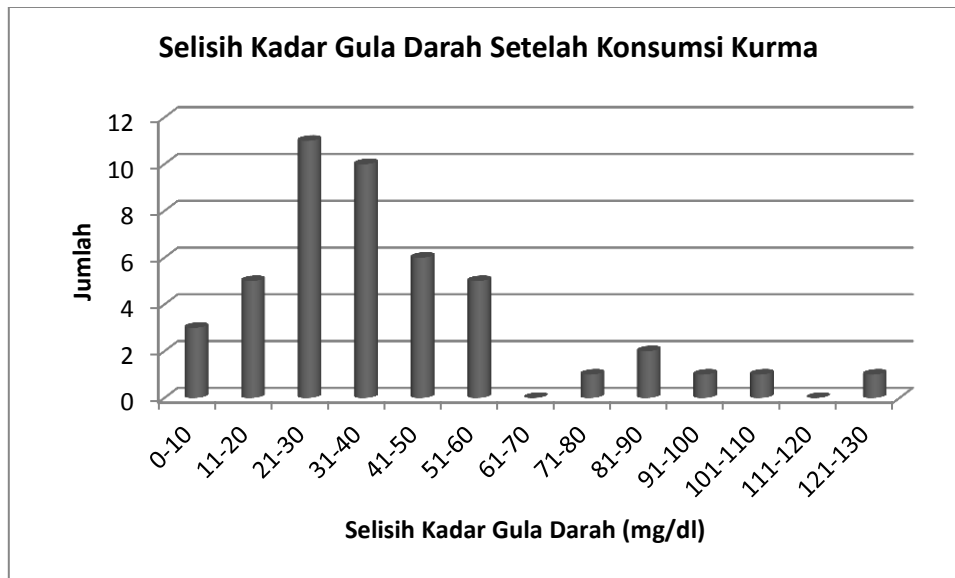
Beberapa responden mengalami variasi pada kenaikan gula darah setelah minum teh manis. Beberapa responden mengalami kenaikan kadar gula darah berkisar antara 31-40 mg/dl sebanyak 10 responden (22,72%), dan terdapat juga kenaikan sebanyak 21-30 mg/dl sebanyak 9 orang (20,45%). Untuk lebih jelas digambarkan pada grafik berikut ini.



Grafik 6. Peningkatan Kadar Gula Darah Setelah Konsumsi Teh Manis

6.6. Peningkatan kadar gula darah setelah konsumsi kurma

Setelah dilakukan pengukuran kadar gula darah puasa, responden secara acak mengkonsumsi kurma, setelah 15 menit diukur kembali gula darahnya. Dari pengukuran didapatkan kenaikan tertinggi gula darah 15' post prandial 128 mg/dl (1 responden) sedangkan kenaikan terendah sebesar 8 mg/dl (1 responden). Kenaikan terbanyak adalah berkisar antara 21-30 mg/dl sebanyak 11 responden (23,91%), kemudian kenaikan terbanyak kedua terdapat kenaikan sebesar 31-40 mg/dl sebanyak 10 responden (21,73%). Selisih kadar gula darah setelah mengkonsumsi kurma dapat dilihat pada grafik berikut :



Grafik 7. Kenaikan Kadar Gula Darah Setelah 15' Konsumsi Kurma

6.7. Perbandingan Peningkatan Gula Darah Antara Konsumsi Teh manis dan Kurma

Setelah dilakukan analisis data dengan menggunakan SPSS 11.5 dilakukan dengan Independent samples Test dengan kriteria :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan antara selisih kenaikan gula darah antara yang mengkonsumsi teh manis dan kurma

H_1 : Terdapat perbedaan antara selisih kenaikan gula darah antara yang mengkonsumsi teh manis dan kurma

Dan pada analisis data didapatkan bahwa Kesimpulan, karena nilai sig (2-tailed) > 0,05 maka Hipotesis nol (H_0) diterima artinya tidak terdapat perbedaan antara selisih kenaikan gula darah antara yang mengkonsumsi teh dan kurma.

BAB 7

. Kesimpulan

Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa :

1. Responden pada penelitian ini adalah dewasa muda yang sebagian besar perempuan dan berusia antara 16 tahun-26 tahun.
2. Kadar Gula Darah puasa responden bervariasi, rata-rata berkisar antara 91-100 mg/dl sebanyak 42 orang (44,56%)
3. Kadar Gula Darah 15' Post Prandial bervariasi, sebagian besar antara 121-130 mg/dl sebanyak 29 orang (31,52 %)
4. Gula Darah Puasa (GDP) dan nilai Indeks Massa Tubuh (IMT) secara keseluruhan menunjukkan hubungan, terlihat dari grafik yang memperlihatkan semakin tinggi nilai IMT maka semakin tinggi nilai GDP.
5. Setelah mengonsumsi teh manis selisih kadar Gula Darah 15' Post Prandial didapatkan hasil bervariasi, rata-rata antara 30-40 mg/dl
6. Sedangkan setelah mengonsumsi kurma selisih kadar gula darah 15' Post Prandial hasilnya rata-rata 21-30 mg/dl.
7. Setelah dianalisis dengan menggunakan SPSS 11,5 dengan metode independent samples test ternyata H_0 diterima yang berarti tidak ada perbedaan selisih kadar gula darah antara mengonsumsi kurma dan teh manis.

Daftar Pustaka

Calorie. Diunduh dari <http://en.wikipedia.org/wiki/Calorie> . Diakses pada 20 September 2007.

Hutagalung H. Karbohidrat. Diunduh dari <http://library.usu.ac.id/download/fk/gizi-halomoan.pdf> . Diakses pada 18 September 2007.

Jurus Sehat Berpuasa. Diunduh dari www.gizi.net/gayahidup . Diakses pada 18 September 2007.

Karaagaoglu N, Yucecan S. Some Behavioral Changes Observed among Fasting Subjects, Their Nutritional Habits and Energy Expenditure in Ramadan. Diunduh dari www.proquest.com . Diakses pada 20 September 2007.

Mahan LK, Escott-Stump S (editors). Krause's Food, Nutrition, & Diet Therapy, 10th ed. USA: W.B. Saunders Company; 2000.

Marks DB, Marks AD, Smith CM. Biokimia Kedokteran Dasar: sebuah pendekatan klinis (terj.). Jakarta: EGC; 2000.

Murray, R.K. et al. Harper's Illustrated Biochemistry 26th ed. USA: Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division; 2003.

Sayogo S. Menuju Perempuan Sehat dan Aktif Melalui Gizi Seimbang. Jakarta: BP FKUI; 2008.

Sutrisno USS. Perubahan IMT dan Kehilangan Lemak pada Laki-laki Dewasa Selama Berpuasa Ramadhan. Gizi Indon 1996; 21: 94-100.